

③ 公開特許公報(A)

昭61-240520

④ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑤ 公開 昭和61年(1986)10月25日

H 01 H 47/32

A-7509-5G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑥ 発明の名称 リレーの作動制御方法

⑦ 特 願 昭60-83304

⑧ 出 願 昭60(1985)4月18日

⑨ 発 明 者 川 崎 信 三 犬山市宇柿畑1番地 株式会社今仙電機製作所内  
 ⑩ 発 明 者 杉 山 勝 宏 犬山市宇柿畑1番地 株式会社今仙電機製作所内  
 ⑪ 出 願 人 株式会社 今仙電機製 犬山市宇柿畑1番地  
 作所

明 細 書

1. 発明の名称

リレーの作動制御方法

2. 特許請求の範囲

1. リレーの励磁コイルの電流を可動接点の移動途中にONからOFF或いはOFFからONに短時間反転させ、可動接点の移動速度を減速させることを特徴とする、リレーの作動制御方法。

2. スイッチ出力と、スイッチ出力に基づく第1の遅延出力と、第1の遅延出力を更に遅延した第2の遅延出力とを組み合わせた論理出力によってリレーの励磁電流をON、OFFさせることを特徴とする、特許請求範囲第1項記載のリレーの作動制御方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、電流の断続を行なうリレーの作動制御方法に関するもので、特に、リレー接点の切換え時に接点のバウンドに伴うチャ

タリング現象を生じることのない制御方法に関するものである。

(従来の技術)

従来のリレー作動制御方法としては、単にリレーの励磁コイルへの通電をスイッチ等によって断続するものが一般的である。また、励磁コイルの電路に時定数回路を設け、リレーの作動保持時の消費電力を少なくする制御方法が公知である。

(発明が解決しようとする問題点)

従来のリレー作動制御方法においては、リレー作動の接点切換え時に可動接点が固定接点に高速で当接し、接点のバウンドに伴うチャタリング現象を生じ、接点の損傷を招くと共に、大きな作動音を発する不都合があった。更に、従来のリレー作動制御方法を電子機器の電源回路等に採用した場合、チャタリング現象によって発生する雑音で電子回路の誤動作を来す問題があった。

(問題点を解決するための手段)

リレーの励磁コイルの電流を可動接点の移動途中でオン(ON)、オフ(OFF)制御することにより、可動接点の移動にブレーキを掛け、可動接点の固定接点との当接時の速度を適度に減速することを特徴とするものである。

#### (作用)

制御回路のスイッチをONとすると、制御回路の出力信号によってリレーの励磁コイルの電流がONとなる。すると、励磁コイルに発生する磁力によってアーマチュアが吸引され、アーマチュアスプリングに固定された可動接点が常閉の可動接点の方向に移動を開始する。一定時間後に、制御回路の出力が反転して励磁コイルの電流が短時間OFFされ、可動接点の移動にブレーキが掛る。更に、再度励磁コイルの電流がOFFからONに切替わると、適度な速度で可動接点が常閉側の固定接点に当接する。以上の動作は瞬時に行なわれて、リレーが作動する。また、上記リ

(3)

7の他端には可動接点10が固設されている。常閉側の固定接点11と常開側の固定接点12が基板3に取付けられており、不作動時に可動接点10と固定接点11とが当接し、可動接点10と固定接点12とが当接して電気回路が切替わるようになっている。

次に、第2図に示す制御回路を参照して本発明の制御方法を説明する。制御回路13はスイッチ回路14、第1の遅延回路15、第2の遅延回路16、論理回路17および駆動回路から成っている。駆動回路18には前記第1図に示すリレーの励磁コイル4と逆起電力吸収用のダイオード4aとが接続されている。19は図示されていない直流電源の陽極に接続された電源配線である。

スイッチ回路14はスイッチ141と抵抗142とを有し、スイッチ141のON、OFFによる第2図SWのスイッチング動作に伴ない、A点に第2図(a)で示す電圧が出力される。第1の遅延回路15はコンデンサ

(5)

レーの作動状態で制御回路のスイッチをOFFとすると、励磁コイルの電流がOFFして励磁コイルの磁力が消滅し、アーマチュアスプリングの弾性力によって可動接点が常閉側の接点方向に移動する。一定時間後に、制御回路の出力が反転して励磁コイルの電流が短時間ONされる。すると、励磁コイルに発生する磁力によって可動接点の移動にブレーキが掛り、適度な速度で可動接点が常閉側の固定接点に当接する。

#### (実施例)

始めに、第1図を参照して制御対象となるリレーの概略を説明する。ヨーク1の下端部はネジ2によって基板3に固定されており、励磁コイル4の内部にはコア5が挿通され、コア5を介して励磁コイルがヨーク1に取付けられている。アーマチュア6はアーマチュアスプリングに固定され、アーマチュアスプリング7の一端はネジ9によってヨーク1の上端部に固定され、アーマチュアスプリング

(4)

151、抵抗152~154、ダイオード155およびインバータ156を有し、A点の電圧が切替わるとB点の電圧がコンデンサ151と抵抗152によって定まる時定数で変化し、第2図(b)で示す電圧波形となり、更に、インバータ156によって点Cに第2図(c)の電圧波形が出力される。第2図の遅延回路16はコンデンサ161、抵抗162~164、ダイオード165およびインバータ167を有し、点Cの電圧が切替わるとD点の電圧がコンデンサ161と抵抗163によって定まる時定数で変化し、第2図(d)の電圧波形となり、点Eには第2図(e)の電圧波形が出力される。論理回路17はアンド回路171~173、オア回路174を有し、点A、C、Eの電圧を入力として第2図(5)に示す電圧波形を出力するようになっている。

つまり、第2図において時間t1でスイッチ141をONすると、A点の電圧がHからL

(6)

に変化し、B点の電圧がHからLに徐々に変化する。一定時間経過後の時間t2になると、点Cの電圧がLからHに変化し、点Dの電圧がLからHに徐々に変化し、更に一定時間経過後の時間t3に点Eの電圧がHからLに変化する。すると、点Fの電圧は、Lから時間t1にてHとなり、時間t2でL、更に時間t3でHとなる。また、時間t4でスイッチ141をOFFすると、前述の動作と同様に、点Fの電圧は時間t4でHからLに変化し、時間t5でH、時間t6でLとなる。

なお、時間t1～t3および時間t4～t6はリレーの可動接点10が作動に伴って移動する時間（約20ms）より短かく設定されている。

第4図は本発明の制御方法を定格12V 16Aで、接点間のギャップ1.6mmのリレーに適用した電圧波形を示す図である。第3図において時間t1で前記第2図のF点の電圧（f）がLからHに変化すると、励磁コイル4に励磁電流が流れ、発生する磁力にアー

マチュア6が吸収されると共に、可動接点10が常閉側の固定接点12方向に移動を開始する。可動接点10が固定接点12に到達する前の16.5ms後に0.8msの間電圧（f）がHからLに変化すると可動接点10の移動速度にブレーキが掛り、t1より19.5ms後の時間t10に可動接点10が固定接点12に適度な速度で当接し、リレーのスイッチング出力（g）が切替わる。

なお、第4図はリレーがOFFからONに切替わる動作であるが、リレーがONからOFFに切替わる場合は、電圧波形（f）のHとLとが反転するのみで、同様な動作を行なう。

第5図は本発明の制御方式をマイクロコンピュータを用いて実施する場合のフローチャートを示すものである。第5図の第1タイマー、第2タイマーは、第2図の第1遅延回路と第2遅延回路の働きに相当し、各タイマー

(7)

信号の組み合わせと論理判断によって第2図の出力信号（電圧波形（f））と同様な出力を得ることができる。

#### （発明の効果）

以上の説明から明らかなように、本発明のリレーの作動制御方法においては、可動接点が固定接点に当接する前に可動接点の移動に短時間ブレーキが掛って減速されるため、可動接点が適度な速度で固定接点に当接してリレー出力が切替わり、チャタリング現象や信号雑音を生じることがなく、更に、チャタリング現象に伴う接点の損傷や、大きな作動音の発生を防止する効果も有する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は制御対象のリレーを示す側面図、第2図は本発明の実施例を採用した制御回路を示す図、第3図は第2図の制御回路における各電圧波形を示す図、第4図は本発明の実施例の電圧波形を示す図である。第5図は本発明をマイクロコンピュータを用いて実施す

(9)

る場合のフローチャート例を示す図である。

#### （符号の説明）

4・・・励磁コイル、13・・・制御回路、  
14・・・スイッチ回路  
15、16・・・遅延回路、  
17・・・論理回路

特許出願人

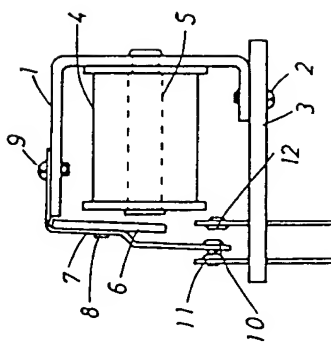
株式会社今仙電機製作所

代表者 池山 一男

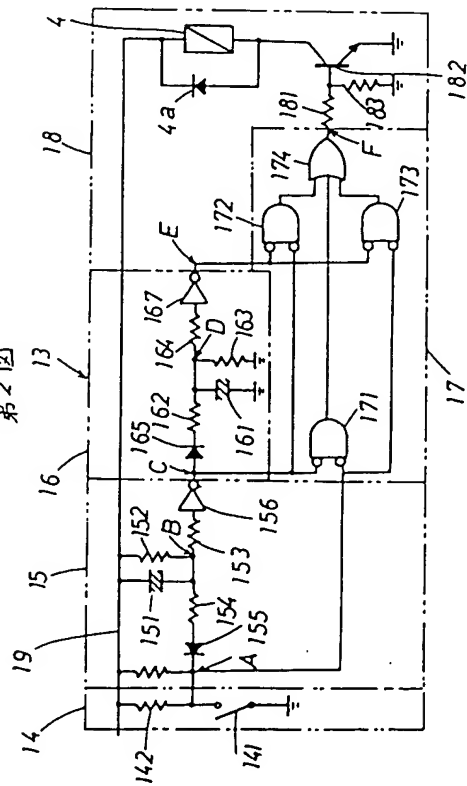


(10)

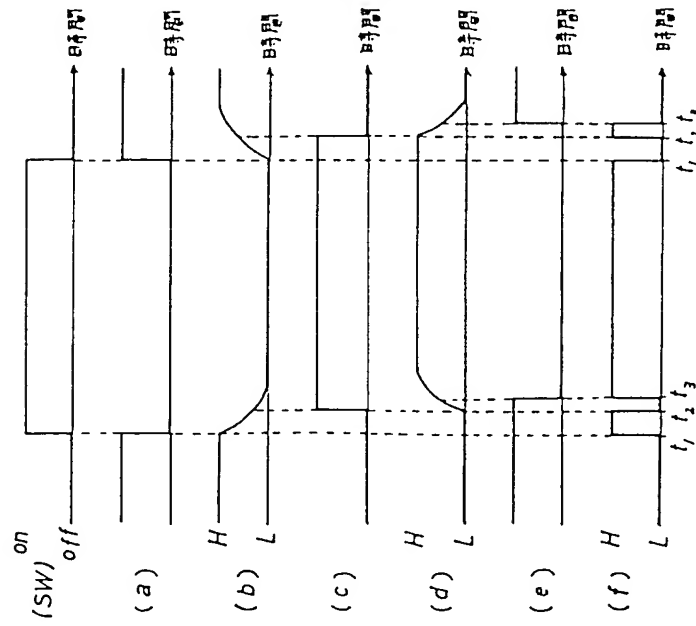
第1図



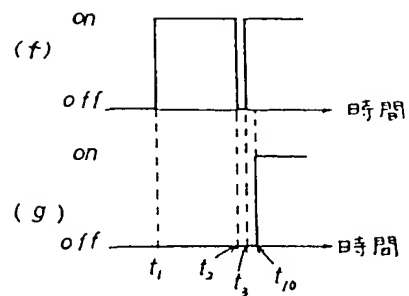
第2図



第3図



第4図



第5図

